

SUPLEMENTASI SENG (Zn) ANORGANIK $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ DALAM PAKAN TERHADAP MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMA IKAN SERUKAN (*Osteochilus* sp.)

EFFECTS OF ZINC (ZN) SUPPLEMENTATION ON THE MOTILITY AND VIABILITY OF SERUKAN FISH (*Osteochilus* sp.) SPERM

Yusran Ibrahim^{1*}, Radhi Fadhilah¹, Abdul Karim²

¹Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

²Mahasiswa Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

*Korespondensi: yusranibrahim@utu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat motilitas dan viabilitas sperma ikan serukan dengan suplementasi mineral Seng (Zn) Anorganik $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. Metode penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Empat suplementasi yaitu 0, 100, 200, dan 300 mg Zn Kg⁻¹ pakan. Ikan uji yang digunakan adalah induk ikan serukan jantan sebanyak 120 ekor (10 ekor/wadah) dengan bobot rata-rata 40-50 gr. Ikan dipelihara dalam keramba jarring tancap berukuran 1 m³ selama 60 hari. Parameter yang diamati yaitu volume (ml), motilitas (%) dan viabilitas sperma (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi mineral Seng (Zn) anorganik $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ memberikan pengaruh nyata terhadap volume, motilitas dan viabilitas sperma ikan serukan ($P > 0,05$). Suplementasi 200 mg Zn Kg⁻¹ pakan menunjukkan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Keseluruhan parameter terlihat meningkat dengan selisih volume 0,3 ml, motilitas 20% dan viabilitas sebesar 13% dibandingkan perlakuan kontrol.

Kata kunci: motilitas, viabilitas, suplementasi, seng, *Osteochilus* sp.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the level of motility and viability of serukan fish sperm by supplementing Zinc (Zn) inorganic $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. The experimental research method used Completely Randomized Design with 4 preparations and 3 replications. Four supplements were 0, 100, 200, and 300 mg Zn Kg⁻¹ feed. Male fish used were 120 (10 individual) with an average weight of 40-50 gr. The fish is kept in a 1 m³ net cage for 60 days. The parameters discussed were volume (ml), motility (%) and sperm viability (%). The results showed that Zinc (Zn) inorganic $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ supplementation significantly affected the volume, motility and viability of sperm fish sperm ($P > 0.05$). Supplementing 200 mg of Zn Kg⁻¹ feed for the best results compared to other treatments. The overall parameters were seen to increase with a volume difference of 0.3 ml, motility of 20% and viability of 13% compared to control.

Keywords: motility, viability, supplementation, zinc, *Osteochilus* sp.

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

Korespondensi: Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Kampus UTU Meulaboh, Alue Peunyareng 23615, Telp: 08116800980, email: yusranibrahim@utu.ac.id

PENDAHULUAN

Ikan serukan *Osteochilus* sp. merupakan salah satu komoditas lokal Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, harga di pasar berkisar antara Rp 30.000-35.000 per kg dan merupakan kandidat potensial untuk spesies akuakultur. Syandri *et al.* (2015) menyatakan bahwa selain untuk konsumsi, ikan *O. vittatus* juga dapat berperan sebagai biokontrol dalam mengurangi *blooming* fitoplankton di perairan. Ikan serukan tersebar di perairan Pulau Sumatera dan Jawa, khusus di Aceh ikan ini banyak terdapat di wilayah Kabupaten Nagan Raya dan Aceh Selatan (Muchlisin dan Azizah 2009)

Ikan dapat dibudidayakan dalam lingkungan terkontrol apabila sudah melewati proses yang disebut dengan domestikasi. Proses domestikasi dilakukan melalui beberapa tahap dan kajian seperti penyesuaian lingkungan budidaya, pakan, reproduksi, kesehatan hingga genetika. Teknologi budidaya ikan serukan belum berkembang dengan baik, saat ini masyarakat umumnya masih mengandalkan benih dari alam karena tingkat keberhasilan pembenihannya masih rendah. Kajian reproduksi sangat memengaruhi upaya pembenihan, namun informasi tentang perkembangan gonad hingga performa reproduksi ikan serukan masih sangat sedikit.

Benih unggul dapat dihasilkan apabila induk memiliki kualitas sperma dan telur yang bagus. Perbaikan nutrisi induk telah terbukti dapat menghasilkan benih dengan kualitas dan kuantitas yang lebih baik. Kualitas sperma merupakan parameter yang sangat penting dalam proses pembuahan (fertilisasi), kualitas dan kuantitas larva dapat tergambarkan pada tingkat keberhasilan fertilisasi. Beberapa ikan seperti patin dan lele mengalami masalah reproduksi terutama pada ikan jantan karena pada kondisi normal tingkat fertilisasi sangat rendah yang diduga akibat viabilitas sperma tidak optimal. Berdasarkan hasil pengamatan awal, ikan serukan mengalami masalah yang

serupa dengan ikan patin dan lele, tingkat fertilisasinya terhitung sangat rendah sehingga berpengaruh pula pada tingkat penetasan larva (Ibrahim *et al.* 2018).

Pakan mengandung nutrient organik seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral yang dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan dan reproduksi. Mineral tergolong mikro nutrien, walaupun demikian mineral merupakan faktor esensial bagi ikan terutama dalam membantu proses reproduksi. Salah satu mikro mineral yang berperan dalam reproduksi ikan yaitu Seng (Zn), hal tersebut telah dibuktikan oleh beberapa penelitian seperti peningkatan motilitas dan viabilitas sperma pada ikan blunt snout bream *Megaloma amblycephala* (Jiang *et al.* 2016) dan peningkatan kualitas serta kuantitas sperma ikan patin (Kaliky, 2017).

Peran Zn dalam sistem reproduksi bertindak sebagai modulator reseptor hormon yang berfungsi untuk menstimulasi hormon androgen (testosteron) pada sel *leydig* yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas sperma (Yamaguchi *et al.* 2010; Yungsang *et al.* 2011; Egwurugwu *et al.* 2013; Payaran *et al.* 2014). Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian tentang motilitas dan viabilitas sperma perlu dilakukan sehingga diharapkan menjadi solusi dalam permasalahan reproduksi ikan serukan (*Osteochilus* sp).

METODE PENELITIAN

Materi Uji

Materi uji yang digunakan adalah calon induk ikan serukan hasil tangkapan dan penangkaran kelompok petani ikan di Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh, sedangkan bahan uji adalah mineral Seng (Zn) Anorganik $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$.

Rancangan Percobaan

Penelitian dirancang menggunakan metode eksperimental berupa rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Empat suplementasi yaitu 0, 100, 200, dan 300 mg Zn Kg⁻¹ pakan. Ikan uji yang digunakan adalah induk ikan serukan jantan sebanyak 120 ekor (10 ekor/wadah) dengan bobot rata-rata 40-50 gr.

Prosedur Penelitian

Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah induk ikan serukan jantan sebanyak 120 ekor (10 ekor/wadah) dengan bobot rata-rata 40-50 gr. Ikan dipelihara dalam keramba jarring tancap berukuran 1 m³ selama 60 hari. Pemberian pakan perlakuan dengan feeding rate 3%, frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari pada pukul 07.00 dan 16.00 selama 60 hari. Pengamatan gonad dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal, pertengahan dan akhir pemeliharaan.

Pembuatan Pakan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan uji adalah tepung ikan, tepung bungkil kedelai, tepung tulang, pollard, minyak ikan, minyak jagung, vitamin premix, mineral, dan binder *Carboxymethyl cellulose* (CMC). Pemberian Zn melalui pakan dilakukan dengan cara menambahkan mineral Zn anorganik dalam bentuk ZnSO₄·7H₂O. Bahan-bahan tersebut ditimbang sesuai dengan komposisinya dan dicampurkan semua bahan hingga merata. Setelah itu pakan dicetak menggunakan mesin pencetak. Selanjutnya pakan uji dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 12 jam (Kaliky 2017).

Pengamatan Kualitas dan Kuantitas Sperma

Pengamatan ini dilakukan berdasarkan Kaliky (2017), koleksi semen dilakukan dengan teknik pengurutan pada perut ikan menuju saluran urogenital yang telah dibersihkan dengan larutan fisiologis NaCl 0,9% sehingga semen yang ditampung tidak

tercampur dengan kotoran dan semen ditampung pada tabung ukur berukuran 16 mL. Koleksi semen dilakukan pada pukul 08.00 WIB. Semen dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis semen meliputi volume (mL), warna, konsistensi atau derajat kekentalan semen (kental dan pekat) dan pH semen (pH indikator paper scale 6-8). Evaluasi mikroskopis semen meliputi motilitas (%), viabilitas (%), konsentrasi (10⁻⁹ sel spermatozoa per mL). Volume semen dihitung dengan cara melihat skala yang tertera pada gelas ukur (tabung penampungan) sperma, pengamatan warna semen dilakukan secara visual. Motilitas sperma ditentukan dari banyaknya sperma bergerak maju (progresif) yang diamati dengan cara semen ditetaskan (±0,01mL) di permukaan object glass kemudian ditutup dengan *cover glass*. Pada tepi *cover glass* ditetaskan akuades dan diamati pergerakan setelah kontak dengan air di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (Rahardianto *et al.* 2012). Viabilitas sperma diamati dengan cara meneteskan satu tetes semen (±0,01 mL) kemudian ditambahkan zat pewarna eosin nigrosin dengan perbandingan 1:2, dihomogenkan, dibuat preparat ulas tipis, dikeringkan-anginkan dan selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x dengan 3 lapang pandang. Sperma mati akan menyerap zat warna dan sperma yang hidup tidak terwarnai (transparan).

Penilaian viabilitas dilakukan dengan cara melihat perbandingan antara sperma hidup dengan jumlah total sperma yang diamati (Maulana 2014). Adapun konsentrasi sperma diamati menggunakan Neubauer chamber dengan cara semen diencerkan 200 kali (199 µL formolsaline dan 1 µL semen), larutan dihomogenkan dan dihitung kepadatan setiap kotak di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x sebanyak 5 kali ulangan dalam satuan 10⁹ sel mL⁻¹ (Gammanpila *et al.* 2007). Perhitungan viabilitas dan konsentrasi menggunakan software Optilab *image raster* versi 1.3.2.

Parameter Uji

Motilitas

Pengamatan motilitas sperma dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x dan dihitung berdasarkan gerakan yang aktif dan sperma total. Motilitas sperma dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Rahardianto *et al.* 2012):

$$\text{Motilitas (\%)} = \frac{\text{sperma total} - \text{sperma motil}}{\text{sperma total}} \times 100$$

Viabilitas Sperma

Pengamatan viabilitas sperma dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x dan dihitung berdasarkan persentase sperma hidup dengan sperma total. Viabilitas sperma dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Rahardianto *et al.* 2012):

$$\text{Viabilitas (\%)} = \frac{\text{sperma hidup}}{\text{sperma mati}} \times 100$$

Analisis Data

Data kuantitatif meliputi volume, motilitas, viabilitas, konsentrasi ditabulasikan menggunakan Microsoft Excel 2016 dan analisis ragam (ANOVA) diuji menggunakan SPSS versi 17 *windows* dan dilanjutkan uji Duncan dengan selang kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi mineral Seng (Zn) anorganik $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ memberikan pengaruh nyata terhadap volume, motilitas dan viabilitas

sperma ikan serukan ($P > 0,05$), rincian data dapat dilihat pada tabel 1.

Suplementasi mineral Seng (Zn) anorganik $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap volume sperma ikan serukan. Dosis terbaik yaitu 200 mg Zn Kg^{-1} pakan yang menghasilkan volume sperma sebanyak 1,4 ml, disusul dosis 300 mg Zn Kg^{-1} pakan sebanyak 1,3 ml, dosis 100 mg Zn Kg^{-1} pakan sebanyak 1,2 dan kontrol sebesar 1,1 ml. Volume sperma merupakan salah satu parameter penting dalam reproduksi ikan, semakin banyak volume sperma maka peluang untuk membuahi telur serta memproduksi benih semakin tinggi.

Motilitas dan viabilitas sperma merupakan faktor penting untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi suatu makhluk hidup karena dapat mencerminkan kemampuan sperma untuk membuahi telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi mineral Seng (Zn) anorganik $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas dan viabilitas sperma ikan serukan. Persentase motilitas terbaik terlihat pada dosis 200 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 81,7%, diikuti dosis 300 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 79,3%, dosis 100 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 69% dan kontrol sebesar 62,3%. Viabilitas sperma juga menunjukkan hasil serupa dengan dosis terbaik 200 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 73,7%, diikuti dosis 300 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 69,3%, dosis 100 mg Zn Kg^{-1} pakan sebesar 62,3% dan kontrol sebesar 59,3%. Peningkatan volume, motilitas dan viabilitas sperma ikan serukan dipicu oleh peran Zn dalam sistem reproduksi bertindak sebagai

Tabel 1. Data volume (ml), viabilitas (%) dan motilitas (%) sperma ikan Serukan

Parameter	P0	P1	P2	P3
Volume (ml)	1,1±0,1 ^a	1,2±0,1 ^{ab}	1,4±0,06 ^c	1,3±0,06 ^{bc}
Viabilitas (%)	59,3±1,2 ^a	62,3±2,5 ^a	73,7±1,5 ^c	69,3±3,1 ^b
Motilitas (%)	62,3±2,5 ^a	69±3,6 ^b	81,7±2,1 ^c	79,3±3,8 ^c

Keterangan : superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$)

modulator reseptor hormon yang berfungsi untuk menstimulasi hormon androgen

(testosteron) pada sel *leydig* yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas sperma (Yamaguchi *et al.* 2010; Yungsang *et al.* 2011; Egwurugwu *et al.* 2013; Payaran *et al.* 2014). Beberapa penelitian sebelumnya juga melaporkan dampak positif pemberian Zn terhadap kualitas dan kuantita sperma ikan seperti Kaliky (2017) yang menyatakan bahwa penambahan Zn dalam pakan dapat meningkatkan volume sperma ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*).

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh, suplementasi 200 mg Zn Kg⁻¹ pakan merupakan dosis terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Keseluruhan parameter terlihat meningkat dengan selisih volume 0,3 ml, motilitas 20% dan viabilitas sebesar 13% dibandingkan perlakuan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPM-PM) yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Muda (PDM) tahun anggaran 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Bender AD. 1993. *Introduction to Nutrition and Metabolism*. UCL Press Limited, University College London, London (GB).
- Buckley WT. 2000. *Trace Element Dynamics*. In: D'Mello JPF, editor. *Farm Animal Metabolism and Nutrition*. CAB International Publishing, New York (US): 161-182.
- Egwurugwu CU, Ifedi, Uchefuna RC, Ezeokafor EN, Alagwu EA. 2013. Effects of zinc on male sex hormones and semen quality in rats. *J Physiol. Sci.* 28:017-022.
- Ibrahim Y, Saputra F, Karim A, Yusnita D. 2018. Evaluasi pertumbuhan dan perkembangan gonad ikan serukan *Osteochilus* sp. yang diberi pakan tepung kunyit. *Jurnal Akuakultura* 2 (2): 1-9.
- Jiang M, Wu F, Huang F, Wen H, Liu W, Tian J, Yang C, Wang W. 2016. Effect of dietary Zn on growth performance, antioxidant responses, and sperm motility of adult blunt snout bream, *Megalobrama amblycephala*. *Aquaculture*. 464:121-128.
- Kaliky NSBP. Suplementasi seng (Zn) terhadap kualitas dan kuantitas sperma ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus*. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Khairi F, Muktiani A, Ondho YS. 2014. Pengaruh suplementasi vitamin E, mineral selenium dan Zn terhadap konsumsi nutrisi, produksi dan kualitas semen sapi simmental. *Agripet*. 14(1):6-16.
- King JC. 2000. Determinants of maternal zinc status during pregnancy. *American Journal of Clinical Nutrition*. 71(5): 1334-1343.
- Lieberman S, Bruning N. 1990. *The Real Vitamin and Mineral Book*. A very publishing group inc garden city park, New York (US).
- Maulana F. 2014. Morfologi, fisiologi, preservasi sel sperma ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch.) dan ketahanannya terhadap kejutan listrik. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Muchlisin ZA, Arfandi G, Adlim M, Fadli N, Sugianto. 2014. Induced spawning of seurukan fish, *Osteochilus vittatus* (Pisces: Cyprinidae) using ovaprim, oxytocin and chicken pituitary gland extracts. *AACL Bioflux* 7(5):412-418.
- Muchlisin ZA, Siti Azizah MN. 2009. Diversity and distribution of freshwater

- fishes in Aceh Water, Northern-Sumatra, Indonesia. *International Journal of Zoological Research* 5(2):62-79.
- Myers PR, Espinosa CSP, Jones GS, Hammond, Dewey TA. 2014. The Animal Diversity Web (online). Accessed at <http://animaldiversity.org>.
- Payaran O K, Wantaou B, Tendean L. 2014. Pengaruh pemberian Zn terhadap kualitas spermatozoa pada mencit jantan (*Mus musculus*). *J e-biomedic*. 2(2):496-500.
- Pinna K, Darshan SK, Peter CT, Janet CK. 2002. Immune functions are maintained in healthy men with low zinc intake. *Journal of Nutrition*. 132(7): 2033-2036.
- Rahardianto A, Abdulgani N, Trisyani N. 2012. Pengaruh konsentrasi larutan madu dalam NaCl fisiologis terhadap viabilitas dan motilitas spermatozoa ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama masa penyimpanan. *J Sains dan Seni ITS*. 1(1):2301-928
- Salgueiro MJ, Zubillaga M, Lysionek A, Cremaschi G, Goldman CG, Caro R, De Paoli T, Hager A, Weill R, Boccio J. 2000. Zinc status and immune system relationship. *Biological Trace Element Research*. 76(3): 193-205.
- Syandri H, Azrita, Junaidi. 2015. Fecundity of Bonylip Barb (*Osteochilus vittatus* Cyprinidae) in Different Waters Habitats. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 2(4): 157-163.
- Syandri H. 2004. The use of *Osteochilus vittatus* and *Puntius javanicus* as agents of biological in Maninjau Lake. *Journal of Natur Indonesia* 6(2):87-91.
- Truong-Tran AQ, Ho LH, Chai F, Zalewski PD. 2000. Cellular zinc fluxes and the regulation of apoptosis/ ISSN 0853 – 4217 JIPI, Vol. 19 (3): 150-155.
- Yamaguchi S, Miura C, Kikuchib K, Celino TF, Agusa T, Tanabe S, Miura T. 2010. Zinc is an essential trace element for spermatogenesis. *Center for Marine Enviro Scie*. 106(26):10859-10864.
- Yunsang C, Wanxi Y. 2011. Functions of essential nutrition for high quality spermatogenesis. *Adv in Bioscie and Biotech*. 2:182-197.